

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Факультет информационных технологий, экономики и управления

Кафедра «Системы управления»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан ФИТЭУ

 /И.А. Рыбка/

«21» 12 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.22 «Основы программирования python»**

направление подготовки:  
27.03.04 «Управление в технических системах»  
(уровень бакалавриата)

направленность (профиль): «Управление и информатика в технических системах»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» студентов очной и заочной форм обучения, профиль «Управление и информатика в технических системах» и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы:

старший преподаватель кафедры СУ

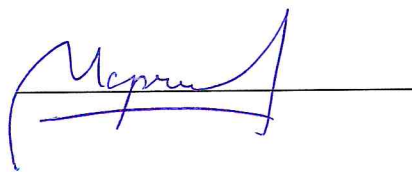


Е.А. Лутцева

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Системы управления»

Протокол № 3 от «18 » ноября 2022 года.

«18 » ноября 2022 г.



Заведующий кафедрой  
«Системы управления»  
А.А. Марченко

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является изучение базовых понятий и терминов программирования как науки, изучение конструкции языка программирования Python, развитие навыков программирования на языке Python.

### Задачи освоения дисциплины:

- изучение основ программирования на языке Python;
- изучение базовых конструкций и нетривиальных возможностей языка программирования Python;
- изучение возможностей различных пакетов языка Python.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие общепрофессиональные компетенции:

- способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности (ОПК-6).

Наименование компетенции при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе бакалавриата индикаторами достижения компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ОПК-6	способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии	ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> Знает основы написания программного кода для работы систем автоматического управления	<b>Знать:</b> – синтаксис и базовые конструкции языка программирования python; – библиотеки (пакеты) python для научных вычислений.	<b>3(ОПК-6)1</b>  <b>3(ОПК-6)2</b>
		ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> Умеет разрабатывать и использовать алгоритмы и программы для функционирования систем автоматического управления	<b>Уметь:</b> – реализовывать алгоритмы для проведения и обработки результатов вычислительных экспериментов с использованием языка программирования python; – использовать библиотеки (пакеты) python для научных вычислений.	<b>У(ОПК-6)1</b>  <b>У(ОПК-6)2</b>
		ИД-3 <sub>ОПК-6</sub> Владеет навыками работы в системах, связанных с современными информационными технологиями	<b>Владеть:</b> – методами разработки программ для проведения и обработки результатов эксперимента на языке python; – инструментами для написания программ, использующих научные вы-	<b>В(ОПК-6)1</b>  <b>В(ОПК-6)2</b>

			числения. – практическими навыками разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.	В(ОПК-6)3
--	--	--	--	-----------

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Курс «Основы программирования python» ориентирован на подготовку бакалавров по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах». Данная дисциплина относится к блоку Б1.О – дисциплины обязательной части.

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1. Тематический план дисциплины для студентов очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Контактная работа	Контактная работа по видам учебных занятий				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРП			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тема 1. Обзор языков программирования. Технологии разработки программ	12	6	8	0	0	0	6	Контроль СРС, защита лабораторных работ, вопросы, выносимые на рассмотрение	
Тема 2. Введение в python	22	14	6	0	6	0	8		
Тема 3. Типы данных	26	16	8	0	10	0	10		
Тема 4. Специфические возможности python. Обработка данных	46	30	12	0	18	0	16		
Экзамен								Опрос	36
Всего	144	68	34	0	34	0	40		36

#### 4.2. Тематический план дисциплины для студентов заочной формы обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Контактная работа	Контактная работа по видам учебных занятий				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРП			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	1
Тема 1. Обзор языков программирования. Технологии разработки программ	20	0	0	0	0	0	20	Контроль СРС, защита	

Тема 2. Введение в python	33	6	2	0	4	0	27	лабораторных работ, вопросы, выносимые на рассмотрение	
Тема 3. Типы данных	36	6	2	0	4	0	30		
Тема 4. Специфические возможности python. Обработка данных	46	6	2	0	4	0	40		
Экзамен								Опрос	9
Всего	144	18	6	0	12	0	117		9

### 4.3. Содержание дисциплины

#### Тема 1. Обзор языков программирования. Технологии разработки программ.

##### Лекция

Понятие языка программирования. Развитие языков. Классификация языков: машинный язык, низкоуровневый язык, высокоуровневый язык. Понятие парадигмы программирования. Обзор парадигм программирования. Понятие трансляции. Трансляция и интерпретация. Виды трансляторов. Технология разработки программного обеспечения. Жизненный цикл программного продукта. Модели жизненного цикла.

*Основные понятия темы:* язык программирования, парадигма программирования, компилятор, интерпретатор, жизненный цикл ПО.

##### Самостоятельная работа студента

Изучение дополнительного теоретического материала, подготовка доклада.

*Литература:* [5]

#### Тема 2. Введение в python

##### Лекция

История создания Python. Философия Python. Функции, осуществляющие ввод-вывод на консоль. Использование различных математических операций в Python. Подключение пакетов и импорт функций. Первое консольное приложение. Ветвящиеся и циклические алгоритмы. Реализация полного, неполного и множественного ветвлений. Различные виды циклов. Операторы управления циклом. Циклы и else.

*Основные понятия темы:* ввод/вывод, ветвление, цикл.

##### Лабораторные работы

Лабораторная работа № 1. Знакомство с Python. Ввод-вывод. Математические функции.

Лабораторная работа № 2. Условные операторы.

Лабораторная работа № 3. Циклы.

##### Самостоятельная работа студента

Изучение литературы, подготовка теоретического материала и данных для выполнения лабораторных работ.

*Литература:* [1], [2], [3], [4]

#### Тема 3. Типы данных

##### Лекция

Тип данных Список. Изменяемый тип данных list. Операторы, функции и методы работы с list. Использование list как массива. Тип данных Кортеж. Изменяемый тип данных tuple. Операторы, функции и методы работы с tuple. Отличия tuple и list. Тип данных Множество. Неизменяемый тип set. Операторы, функции и методы работы с set. Операции пересечения, объединения, разности и дополнения множеств. Тип данных Словарь. Изменяемый тип данных dict. Пары «ключ-значение». Операторы, функции и методы работы с dict. Строки. Тип данных Строка. Методы, функции и операции работы со строками.

*Основные понятия темы:* коллекции данных: кортежи, списки, строки, множества, словари.

##### Лабораторные работы

Лабораторная работа № 4. Списки и кортежи.

Лабораторная работа № 5. Строки.

Лабораторная работа № 6. Множества.

Лабораторная работа № 7. Словари.

*Самостоятельная работа студента*

Изучение литературы, подготовка теоретического материала и данных для выполнения лабораторных работ.

*Литература:* [1], [2], [3], [4]

#### **Тема 4. Специфические возможности python. Обработка данных**

*Лекция*

Внешние подпрограммы. Функции и процедуры. Реализация функций и процедур в Python. Формальные и фактические параметры функций. Параметры со значениями по умолчанию. Функции с переменным числом параметров. Написание программы использующей внешние функции. Работа с текстовыми и бинарными файлами. Определение файла. Отличия текстового и бинарного файлов. Запись и чтение из текстового файла средствами Python. Запись и чтение из бинарного файла средствами Python. Обработка исключений в Python. Определения исключения. Виды исключений в Python. Механизмы генерации, ловли и обработки исключений в Python. Регулярные выражения в Python. Основы создания и обработки регулярных выражений с использованием Python. Обработка данных в python: подготовка и исследование данных, работа с данными и их визуализация. Библиотеки обработки данных: numpy, pandas. Библиотеки визуализации: matplotlib, seaborn.

*Основные понятия темы:* функции, процедуры, файлы, исключения, обработка данных (NumPy, seaborn).

*Лабораторные занятия*

Лабораторная работа № 8. Функции и процедуры.

Лабораторная работа № 9. Работа с файлами.

Лабораторная работа № 10. Регулярные выражения. Библиотека RE.

Лабораторная работа № 11. Исключения в python.

Лабораторная работа № 12. Библиотека NumPy.

Лабораторная работа № 13. Основы работы с данными. Подготовка и исследование данных, работа с данными и их визуализация.

*Самостоятельная работа студента*

Изучение литературы, подготовка теоретического материала и данных для выполнения лабораторных работ, подготовка к зачету.

*Литература:* [1], [2], [3], [4]

### **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Основы программирования python» является важной составляющей частью подготовки студентов по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» и выполняется в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) и учебным планом КамчатГТУ.

Самостоятельная работа студентов ставит своей целью:

1. Развитие навыков ведения самостоятельной работы;
2. Приобретение опыта систематизации полученных результатов исследований, формулировку новых выводов и предложений как результатов выполнения работы;
3. Развитие умения использовать научно-техническую литературу и нормативно-методические материалы в практической деятельности;
4. Приобретение опыта публичной защиты результатов самостоятельной работы.

Внеаудиторная самостоятельная работа при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

- проработка (изучение) материалов лекций;
- чтение и проработка рекомендованной основной и дополнительной литературы;
- подготовка к лабораторным работам;
- поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, периодической печати;
- подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине.
- подготовка к текущему и итоговому контролю знаний по дисциплине.

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Основы программирования python» представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен)

1. Встроенный тип str. Методы объекта str.
2. print() и форматирование вывода, считывание данных с помощью input().
3. Работа с файловой системой средствами Python.
4. Работа с файлами. Методы open(), close(), read(), write().
5. Unicode- строки, типы bytes и bytearray.
6. Встроенные типы последовательностей list, tuple, range и их методы.
7. Встроенный объект dict и его методы.
8. Встроенные типы чисел – int, float, complex. Машинное представление чисел с плавающей точкой и целых. Преобразование типов при сравнении чисел.
9. Двоичное представление чисел. Неассоциативность операций в арифметике с плавающей запятой. Целые числа с произвольной точностью.
10. Множества. Встроенные типы set и frozenset.
11. Инструкции if/else/elif, логические операторы и выражения сравнения.
12. Циклы while и for в Python.
13. Функции в Python. Основные понятия.
14. Области видимости и пространство имен в Python.
15. Передача аргументов в функцию. Специальные режимы сопоставления аргументов.
16. Парадигма объектно-ориентированного программирования. Поддержка в Python функционального программирования.
17. Объекты. Динамическая типизация. Инкапсуляция.
18. Генерация объекта class. Новое пространство имен. Объект экземпляр класса.
19. Атрибуты класса. Атрибуты данных. Атрибуты-методы. Параметр self.
20. Специальные методы и атрибуты классов. Методы \_\_init\_\_() и \_\_del\_\_() в Python.
21. Абстрактные методы в Python. Классические классы и классы нового стиля.
22. Наследование. Базовый и производный класс. Построение производного класса.

23. Полиморфизм. Подмена методов в производном классе. Доступ к методам базового класса.
24. Обработка исключений. Инструкция `try... except... else... finally`. Классы встроенных исключений. Пользовательские исключения. Генерация заданного исключения. Поиск ошибок программирования на стадиях разработки и тестирования.
25. Генераторы Python.
26. Модули и пакеты. Библиотеки сторонних разработчиков (Django, Flask, Pygame, PyQt, twisted).
27. Модули и пакеты. Графический интерфейс.
28. Пакет NumPy.
29. Пакет SciPy.
30. Пакет Matplotlib.

### Перечень практических заданий на экзамен

1. Написать программу определения минимального из трех чисел.
2. Написать программу определения размера стипендии. Пользователь вводит 3 натуральных числа: общее количество оценок, количество пятерок, количество четверок. Если все пятерки – стипендия 6000 руб., если одна четверка – 4500 руб., если две четверки – 3750 руб., если нет троек – 3000 руб., иначе – нет стипендии.
3. Написать программу определения четности/нечетности числа.
4. Создать список, состоящий из степеней двойки от 0й до 10й. 1 2 4 8 16 ... 1024. Двумя способами - с помощью цикла и с помощью генератора.
5. Создать список, состоящий из квадратов натуральных чисел от 1 до 10. 1 4 9 ... 10000. Двумя способами - с помощью цикла и с помощью генератора.
6. Подсчитать количество уникальных чисел в последовательности, вводимой пользователем.
7. Вывести слова, входящие в состав предложения, без повторений.
8. Написать процедуру, здоровающуюся с пользователем. Имя пользователя вводится как параметр процедуры.
9. Написать функцию определения корней квадратного уравнения. В качестве параметров подаются коэффициенты  $a, b, c$  ( $ax^2 + bx + c = 0$ ).
10. Написать программу, разбивающую строку на отдельные слова. Вывести слова в алфавитном порядке.
11. Написать программу, осуществляющую замену подстроки в строке. Например, дана строка: “Привет! Меня зовут Ольга”, произвести замену “Ольга -> Анна”.
12. Написать программу, вычисляющую пересечение и объединение двух множеств. Элементы множества вводятся пользователем с клавиатуры.
13. Создать словарь, состоящий из пар «страна – столица» (РФ-Москва, США-Вашингтон, Белоруссия-Минск, Украина-Киев, Китай-Пекин).
14. Написать программу, обрабатывающую исключение – деление на 0.
15. Написать программу, реализующую класс с конструктором. Создать несколько объектов данного класса.



## 7. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 7.1. Основная литература

1. Программирование на языке высокого уровня Python : Учебное пособие для вузов / Федоров Д. Ю. - 3-е изд. ; пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2021. - 210 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - URL: <https://urait.ru/bcode/478098> (дата обращения: 11.01.2022). - ISBN 978-5-534-14638-7
2. Основы программирования на Python : Учебное пособие для вузов / Чернышев С. А. - Москва : Юрайт, 2021. - 286 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - URL: <https://urait.ru/bcode/477353> (дата обращения: 11.01.2022). - ISBN 978-5-534-14350-8
3. Программирование в Python 3 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Полупанов Д. В., Абдюшева С. Р., Ефимов А. М. - Уфа : БашГУ, 2020. - 164 с. - ISBN 978-5-7477-5230-6.

### 7.2. Дополнительная литература

4. Программирование на языке Python [Электронный ресурс] : учебное пособие для лабораторных занятий / Ширококова С. Н., Кацупеев А. А., Сулыз А. В. - Новочеркасск : ЮРГПУ, 2020. - 104 с. - ISBN 978-5-9997-0725-3.
5. Технологии и методы программирования : Учебное пособие для вузов / Гниденко И. Г., Павлов Ф. Ф., Федоров Д. Ю. - Москва : Юрайт, 2021. - 235 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - URL: <https://urait.ru/bcode/469759> (дата обращения: 11.01.2022). - ISBN 978-5-534-02816-4

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

1. Электронно-библиотечная система «eLibrary»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>.
2. Электронная библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Электронные данные – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/>.
3. Электронная информационная образовательная среда LMS Moodle [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lk.kstu.su>.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным (наиболее сложным) специфическим проблемам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа студентов, прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации (экзамен).

**Лекции** проводятся, как правило, в интерактивной форме с элементами дискуссий, и спорных посылов и утверждений. На лекциях преподаватель знакомит слушателей с основными понятиями и положениями по текущей теме. При проведении лекций используются современные информационные технологии, демонстрационные материалы

**Лабораторная работа** – это выполнение студентами под руководством преподавателя или по инструкции заданий с применением персонального компьютера.

Лабораторные работы составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки обучающихся. Они направлены на формирование учебных и профессиональных практических умений. Лабораторные занятия носят систематический характер, регулярно следуя за лекционными занятиями. Лабораторные работы выполняются согласно графику, при этом соблюдается принцип индивидуального выполнения работ (в некоторых случаях – группового).

Проведение лабораторных работ включает в себя следующие этапы:

- постановку темы занятия и определение задач лабораторной работы;
- определение порядка лабораторной работы или отдельных ее этапов;
- непосредственное выполнение лабораторной работы студентами с соблюдением техники безопасности;
- подведение итогов лабораторной работы и формулирование основных выводов.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на цель занятия, на основные вопросы для подготовки к занятию, на содержание темы занятия. Этапы подготовки к практическому занятию:

- освежить в памяти теоретические сведения, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы,
- подобрать необходимую учебную и справочную литературу.

В течение лабораторной работы студенту необходимо выполнить индивидуальные или групповые задания, выданные преподавателем, а затем оформить получившиеся результаты в виде отчёта, который выполняется в соответствии с нижеизложенными указаниями по оформлению письменных отчётов. Помимо этого, студенту необходимо подготовить ответы на примерный перечень вопросов по теме работы.

## **10. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (РАБОТА)**

В соответствии с учебным планом курсовой проект (работа) по дисциплине «Основы программирования python» не предусмотрен.

## **11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### ***11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса:***

- электронные образовательные ресурсы, представленные в п.8 рабочей программы;
- использование слайд-презентаций;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование в электронной информационной образовательной среде ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

### ***11.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса:***

- операционные системы Astra Linux (или иная операционная система, включенная в реестр отечественного программного обеспечения);
- комплект офисных программ Р-7 Офис (в составе текстового процессора, программы работы с электронными таблицами, программные средства редактирования и демонстрации презентаций);
- программа проверки текстов на предмет заимствования «Антиплагиат»;
- среда разработки PyCharm;
- язык python 3.x.

### ***11.3 Перечень информационно-справочных систем:***

- справочно-правовая система «Гарант»;

- портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (<https://fgosvo.ru>).

## **12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

- для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – учебная аудитория № 7-513 («Лаборатория разработки программного обеспечения»), оборудована 8 персональными компьютерами, с доступом к сети «Интернет» и к электронной информационной образовательной среде, с комплектом учебной мебели на 12 посадочных мест;
- для самостоятельной работы обучающихся – учебная аудитория № 7-510 («Лаборатория разработки программного обеспечения микропроцессорной техники», «Кабинет самостоятельной работы студентов»), оборудованная 9 рабочими станциями с доступом к сети «Интернет» и к электронной информационной образовательной среде, с комплектом учебной мебели на 12 посадочных мест;
- доска аудиторная;
- мультимедийное оборудование (компьютер, проектор);
- презентации по темам курса «Основы программирования python».